**Nazwa przedmiotu:**

Gospodarka odpadami stałymi

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Rafał Przekop

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inzynieria Chemiczna i Procesowa

**Grupa przedmiotów:**

obieralne

**Kod przedmiotu:**

1070-IC000-MSP-OB108

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu studiów 30
2. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji, egzaminów, sprawdzianów etc. 9
3. Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do zajęć oraz opracowania sprawozdań, projektów, prezentacji, raportów, prac domowych etc. 23
4. Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do egzaminu, sprawdzianu, zaliczenia etc. 8
Sumaryczny nakład pracy studenta 70

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

-

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

-

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

1. Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami prawnymi dotyczącymi gospodarki odpadami stałymi.
2. Zapoznanie z metodami zagospodarowania odpadów stałych.
3. Nabycie umiejętności projektowania cyklów technologicznych w gospodarce odpadami stałymi.

**Treści kształcenia:**

1. Podstawowe pojęcia i zagadnienia prawne. Omówienie ustawy o odpadach, obowiązkach gmin, producentów, zarządców terenów.
2. Klasyfikacja odpadów i omówienie właściwości decydujących o przynależności do poszczególnych grup (odpady komunalne, przemysłowe, niebezpieczne).
3. Metody badań odpadów. Określanie właściwości chemicznych, biologicznych, wartości opałowej.
4. Ograniczenie powstawania odpadów. Omówienie sposobów minimalizacji powstawania odpadów, powtórnego wykorzystania, systemów zbiórek, kaucji zwrotnych itp.
5. Omówienie metod i celów segregacji odpadów w miejscu ich powstawania i przetwarzania
6. Transport odpadów. Omówienie zagadnień logistycznych i technologicznych.
7. Składowanie odpadów na wysypiskach. Omówienie kryteriów wyboru lokalizacji składowiska. Wymagana infrastruktura, zapobieganie skażeniu gleby i wód. Sposoby rekultywacji terenów powysypiskowych.
8. Kompostowanie. Przebieg procesu kompostowania. Mikroorganizmy biorące udział w procesie. Technologiczne sposoby realizacji procesu. Metody oceny jakości produktu i jego wykorzystanie.
9. Spalanie odpadów. Omówienie wartości opałowej różnego rodzaju odpadów. Metody utylizacji popiołów i oczyszczania gazów odlotowych ze spalarni.
10. Omówienie wybranych technologii recyklingu tworzyw sztucznych, papieru, metali i szkła.

**Metody oceny:**

1. sprawdzian pisemny
2. kolokwium
3. praca domowa
4. referat
5. sprawozdanie
6. dyskusja
7. seminarium

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Ł. Fukas-Płonka, Zarządzanie gospodarką odpadami, Poznań, 2010.
2. C. Rosik-Dulewska, Podstawy gospodarki odpadami, Warszawa, 2010.
3. P. Ambrożewicz, Zwarty system zagospodarowywania odpadów, Białystok, 1999.
4. J. Siuta, G.Wasiak, Kompostowanie odpadów i użytkowanie kompostu, Warszawa, 2000.
5. T.H. Christensen, Solid waste technology and managment, Londyn, 2011.
6. T. Shinkuma, Waste and recyckling: theory and empirics, Nowy Jork, 2011.
7. W.A. Worrell, Solid waste engineering, Stamford, 2011.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Przedmiot jest realizowany w formie wykładu (15 wykładów po 2 godz.), na którym obecność nie jest obowiązkowa.
Weryfikacja osiągnięcia efektów uczenia się jest dokonywana na podstawie dwóch kolokwiów, każde oceniane na maksymalnie 25 punktów.
Po zakończeniu wykładów w semestrze letnim organizowany jest dodatkowy termin zaliczenia, dla osób chcących uzyskać wyższą ocenę obejmujący całość materiału wykładowego, oceniane na maksymalnie 50 punktów.
Przystąpienie do dodatkowego terminu zaliczenia jest równoznaczne ze zgodą, że ostateczna ocena zostanie wystawiona na podstawie jego wyniku.
Podczas kolokwiów studenci nie mogą korzystać z żadnych pomocy naukowych.
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny.
Ocenę końcową z przedmiotu ustala się na podstawie sumarycznego wyniku punktowego pisemnych kolokwiów stosując skalę:
< 26 pkt – 2; 26-30 pkt – 3; 31-35 pkt – 3,5; 36-40 pkt – 4; 41-45 pkt – 4,5; 46-50 pkt – 5.
W przypadku nieuzyskania zaliczenia przedmiotu konieczne jest jego powtórzenie w kolejnym cyklu realizacji zajęć.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Zna zagadnienia prawne dotyczące gospodarki odpadami stałymi.

Weryfikacja:

sprawdzian pisemny, kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG

**Charakterystyka W2:**

Ma rozszerzoną wiedzę przydatną do zrozumienia technologii zagospodarowania odpadów stałych.

Weryfikacja:

sprawdzian pisemny, kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł dotyczące kosztów i dostępności technologii zagospodarowania odpadów stałych.

Weryfikacja:

praca domowa, referat, sprawozdanie, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

**Charakterystyka U2:**

Potrafi ocenić wpływ sposobu gospodarki odpadami na środowisko.

Weryfikacja:

praca domowa, referat, sprawozdanie, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka KS1:**

Potrafi myśleć i działać w sposób efektywny i kreatywny.

Weryfikacja:

referat, sprawozdanie, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KO, P6U\_K